

## 食べ物のおいしさの科学 ～脂は三日食べたらやめられない～

京都大学教授 伏 木 亨

### はじめに：昔と今では病気が変わってきた

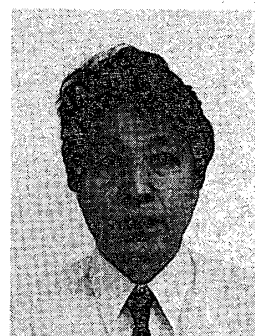
健康はみんなの願いです。人生を意義深いものにするためにも、健康であることが大切です。

昔の病気は単純でした。風邪や肺炎や盲腸炎、あるいは骨折や胃潰瘍、腸炎など、昔から病気はありましたが、薬や治療で全快するものが多かったのです。でも、最近はそうも言えないようです。現代の病気の主役、生活習慣病は、根本的に治すことがむずかしいのです。遺伝背景の解析や新薬の開発は進んでいますが、今のところ、昔の病気のような特効薬がありません。

長い間の生活習慣の乱れのしわ寄せが来るのです。簡単に治せないのも当然です。そんな、治りにくい生活習慣病の患者や予備軍がどんどん増えています。

生活習慣病対策は予防が一番です。もちろん、遺伝的に発病しやすい体質はありますが、それも毎日の心がけで進行を遅らせたりある程度発病を止めることは可能です。

心がけとは何か、運動と食生活です。ここでは、食生活に焦点を当てて健康のための食を考えてみたいと思います。



### 氾濫する食の情報にご注意

巷には、食品に関する情報が氾濫しています。マスコミには、連日、健康になるための食品や食材の情報が溢れています。でも、ちょっと待ってください。そんなに体にいいものばかりなら、全部食べればいいはずですよ。

でも、残念ながら、それで万病退散とはまいません。評判の食材を全部集めて調理した表1のようなものが万能薬でしょうか。

一つ一つの食品には、健康に役に立つ作用があるかも知れませんが、でも、大切なのは、なにをどのように食べるかです。一つのことを信じてたくさん食べても、そのためにバランスの乱れも生じます。食品が病気の特効薬であることもありません。

1つの食品や食材で健康になれるという情報は誤りです。現実にはそのようなことはありません。健康のために必要な食品の情報とは、もっと当たり前の食事のなかにあるはずです。

表1. はたして万能薬??

ミノモンタ炒め
がってんチャンコ
はなまる懷石
あるある鍋

### 肥満する食生活は万病のもと

多くの生活習慣病は、肥満とともに起こります。肥満した体に蓄積された体脂肪は脂肪細胞の集まりですが、ここからは生活習慣病を悪化させる因子がたくさん出てきます。しかも、脂肪細胞に

は毛細血管が張り巡らされていますから、血圧を上昇させる大きな要因です。血管が長くて細いと、隅々まで血液を流すために心臓のポンプの圧力を上げなければならないからです。それが高血圧です。

肥満は食事によるエネルギー摂取と日常生活や運動によるエネルギー消費の差が体脂肪の形で過剰に蓄積した結果起こるのです。運動や活発な生活で消費エネルギーを増やすことはまず重要ですが、それに加えて過剰なエネルギーを摂取しない適切な食生活も重要です。

日常生活の中では、運動とともに過度の肥満をさける食生活の両方を意識すべきでしょう。

### 痩せればいいことはわかるけど、むずかしい

運動は辛苦、食は快樂  
体はエネルギーの浪費を許さない

「健康のためには、無駄な体脂肪を減らせばいい。」話しは非常に簡単です。でも、実行はむずかしいものです。みなさんも経験があると思います。

「運動は辛い。」これはエネルギーの無駄使いを許さないための本能です。一方、「食べることは快樂。」当然、両者のバランスを維持することは困難です。食生活に限って言えば、身の回りにはおいしい物がいっぱいあります。特に、カロリーの高い脂肪や砂糖にはやめられないおいしさがあります。食べ物のおいしさをもう少し詳しく知る必要があります。

### 脂肪の摂取を控えましょうと言うけれど

脂肪の過剰な摂取は肥満の原因となります。脂肪は、摂取したものがロスなくそのまま体脂肪に移行しやすい特徴があります。これに比べて、糖質やタンパク質は同じカロリーでも、一旦ミトコンドリアでクエン酸に変えられてから、体の状況に応じて体脂肪に合成されます。糖質は肝臓や筋肉でグリコーゲンの形でいったん貯蔵されますから、この間に消費してしまうチャンスもあります。またタンパク質は、体タンパク質の合成にも使われますから、総てが脂肪になるわけではありません。

このようなことから、同じカロリーを摂取したとしても、脂肪の含量が高い食事では体脂肪になりやすいと言えます。

いったん体脂肪になってしまうと、脂肪だけを選択的に消費することは困難です。「貯めるのは簡単だけど、消費はなかなか難しい。」それが脂肪です。

### 体脂肪になりやすい脂肪とそうでないものがあるか

体脂肪になりにくいという脂肪でも脂肪は脂肪  
過剰摂取は肥満のもと、安心は禁物

脂肪を多く含む食品では、カロリーを下げるために、消化されにくい多糖類などで増量しているものもあります。これは有効です。例えば、カロリーを半分にしても、充分おいしいマヨネーズ（JAS規格ではマヨネーズとは呼ばない）は製造可能です。

一方、最近では体脂肪になりにくい脂肪というテレビなどのCMを目にします。話題になっている太りにくい脂肪というのは、実は、想像するほどは有効なものではないようです。油脂メーカー等の実験では、優先的に脂肪酸として燃えやすい実験結果があり、それを信じるとしても食べた脂

肪の多くが体に蓄積されないといえるような顕著な作用を持つものではありません。やはり脂肪は脂肪であり、食べ過ぎは肥満の原因であることに変わりはありません。太らない夢の脂肪はまだ存在しません。

### 脂肪のおいしさのからくり

肥満の解消をはじめ、健康にとって脂肪の過剰な摂取は避けたいものです。でも、脂肪はおいしい。それが問題です。マグロのトロ、霜降り肉、クリーム、バター、ケーキなど、脂肪が多く含まれるものは特別なおいしさがあります。人間や動物はどうして脂肪が好きなのか、われわれの研究室の成果を紹介します。

マウスに食用の油脂を与えると非常に好んで摂取します。動物性、植物性を問わず動物は油が好きです。ミネラルオイルやカロリーのない代替脂質はすぐに嫌になることから、油脂のカロリーが重要な要因であることが明らかです。実験動物は、太って肝臓に脂肪が有意に蓄積されるようになっても、まだ脂肪の摂取をあきらめません。一種の執着のように感じられます。身につまされる実験結果です。

油脂は高カロリーであり動物の生存にとって重要かつ魅力的な栄養素です。我々の研究では、油脂を摂取することによって動物は本能的な快感を報酬として得ていることが明らかになりました。

### 脂肪は3日食べたらやめられない

たしかに、舌は脂を感じています。しかし、純粋な脂肪は味も匂いもありません。おいしさだけが強く感じられます。これは、味ではなくて快感とか興奮とかなのではないかと思います。そういえば、舞い上がるおいしさや非常な満足感など、いわゆるドラッグの世界の感覚に近いとも言えなくもありません。

脂肪の摂取に強い快感があることを実証するのはそれほど困難ではありません。実験方法の一つに、条件付け位置嗜好性試験というのがあります。原理は簡単です。白黒2つの連結した箱に、ネズミを入れて行動を観察します。白い箱には脂肪を置きます。ネズミは脂が好きだから舐めます。次の日には黒い箱に水を置きます。ねずみは水には執着しません。また次の日には最初と同じく白い箱に脂を。これを3回ほど繰り返すと、白い箱に行けば脂が舐められるのかとネズミは学習します。

そこで試験です。最終日には、箱に何も入れずにネズミを入れる。もしも、ネズミが脂に執着すれば、白い箱を中心にウロウロします。このような行動が観察されるとき強化効果(報酬の効果)があると判定します。すなわち執着です。

コーン油を使った実験によって、油に対しても強い強化効果(報酬効果)すなわち、執着が観察されました。

### 脂肪には執着したくなる本能の快感が

食物のおいしさの快感には $\beta$ エンドルフィンなどの脳内物質が関わるということが知られています。快感を受けて、もっと食べたいと思う欲求にはドーパミンが関わっていると考えられています。

そこで、実験動物にエンドルフィンやドーパミンの作用を止める薬物を注射しておくと、脂に対する執着が起こらなくなりました。脂のおいしさは、味覚ではなくて、執着を起こすほどの脳の快感と考えられます。

おそらく、脂肪による脳の快感が、その食品の味を舞い上げるようなおいしい感じに変えてしまうのかも知れません。やめられないのは当然です。もちろん、薬物に比べれば脂肪の快感は非常に

弱いものです。しかも、このような快感こそが、本能を正しく導く重要な感覚です。生殖行動や摂食行動にはそれぞれに快感があります。快感を求めて行動するのが本能です。脂肪は非常に高カロリーですから、動物にとっては生存に有利な貴重な食物です。快感はその褒美であるといえます。

## 砂糖にも同様の作用が

砂糖溶液についても、すでに同様の実験が行われています。動物は砂糖にも執着します。

脂肪と砂糖、おいしすぎる物は、やめられない執着を生むようです。それが、肥満を予防するための食生活を非常に困難にさせていることは事実です。甘い羊羹や乳脂肪と糖分のケーキなどは、俗に「別腹」といわれて満腹しても食べられます。これらが、カロリーの充足を超えたおいしすぎる性質を持つものであるためと思われます。

## それで、どうすればいいのか

脂肪のおいしさには本能の支持があり、糖や油脂を摂取することは動物が生きていくための正しい選択といえます。人間にとっても同じでしょう。むしろ油脂のおいしさを楽しみながら、低脂肪を達成するような食文化を考えねばならない時代が来ていると思います。

表2. 1日の食事に占める脂肪の割合(カロリー比)

日本	29.5%
アメリカ合衆国	45.4%
スペイン	44.6%
フランス	46.0%
イギリス	42.6%
イタリア	44.5%

日本型の伝統的な食事は先進国の中では際立って脂肪の摂取量が低い食事です。日本の食事は、脂肪ではなくダシのうま味によって高度な満足感を得る形で発展してきました。日本人の1日の総カロリー摂取に占める脂肪の割合は20%後半であり、欧米諸国が40%を超えているのに比べ、奇跡的とも言える数字です(表2)。日本人の健康を考える上で、貴重な食文化です。

これまでの伝統的な日本型の食事の特徴である低脂肪による満足が、将来、欧米型の高脂肪食による満足にとってかわられることをくい止めなければなりません。そのためには、もう一度伝統的な日本型の食事を見直す必要があります。

## 伝統的な日本型食生活が健康のカギ

日本型の食生活とは、中心にごはんのある食事です。ごはんは低脂肪で水分含量も高く、体積の割には低カロリーです。タンパク質のアミノ酸組成も小麦粉を用いたパンよりもはるかに良好です。

ごはんを中心に、副食を食べるのが日本型食生活です。副食にはダシの味が利いたものが含まれるのが一般的です。このような形の食事は食物繊維も多く、トータルの脂肪摂取量、カロリー摂取量を低く抑えられる理想的な食事です。ごはんの他にカギになるのはダシの味の利いた副食の存在です。これが脂肪の代わりに、高度な満足感を与えてきました。

## ダシの風味は、脂肪のおいしさに対抗できる

脂肪や砂糖の執着の他にもう一つ重要な実験結果が得られました。ダシの風味に対して、動物は執着したのです(表3)。メカニズムは脂肪と

表3. 動物の執着が観察された食品成分

脂肪(動物性・植物性、トリグリセリド・脂肪酸、飽和・不飽和)
砂糖
カツオだし+デンブ

同じで、 $\beta$ エンドルフィンやドーパミンが関与しています。

ダシの風味単独では執着は弱く、同時にデンプンなどのカロリー源が必要でした。これは、日本伝統の食事、例えばごはんや吸い物、あるいはソバやうどんなどに相当します。高脂肪食だけでなく、伝統的な日本のおいしさ、すなわち、ダシの利いた吸い物や副食とごはんという組み合わせは、じつは欧米の脂肪の文化に対抗できる重要な食事であったと言えます。

## 和食は塩分量が多いと言うけれど

日本型の食事の問題点とされてきたのは塩分含量が高いことでした。アメリカ人の食事では1日の塩分摂取量は10g程度ですが、日本型の食事では現在の13gを大きく下回することはむずかしいと思われます(表4)。

しかし、だから日本型の食事が劣っていると考えるのは誤りです。欧米食の過剰の脂肪と日本食の塩分のどちらが健康へのリスクが大きいかを考えると、現在の日本食に軍配が上がると思われます。さらに、日本型の食事ではごはんや野菜など植物性の食材に含まれるカリウムのおかげで、ナトリウムの影響を和らげてくれることが期待されます。

塩分摂取が高血圧などに与える影響は、過剰に怖れられているようです。ナトリウムに感受性のある人では塩分の過剰摂取は血圧に影響しますが、その割合は遺伝子の解析が進められている途中で必ずしも明らかではありません。少なくとも半数以上の方がそれほど塩分に神経質になる必要がない体質であると想像できます。

また、日本よりもはるかに塩分摂取が少ないアメリカ人の死因に依然として心臓疾患が多く、脂肪の摂取を抑えることで改善が期待されていることから、まず適正な脂肪摂取を心がける方が重要であることが明らかです。日本人と遺伝子背景が共通のアメリカ・インディアンの集団に高脂肪食による糖尿病の発症が異常に多い事実からも、私たちはまず脂肪を抑えることが重要であることが支持されています。

伝統的な日本型の食事は、ある程度塩分がないとおいしくない料理ですが、総合的に考えると欧米の高脂肪食よりも健康維持にとって優れた食事であると言えます。

## おわりに

健康にとって理想的な食事は、身近にある日本型の食生活であったと言えます。日本人の平均寿命は群を抜いて世界一であることもそれを裏付けています。もう一度、ごはんやダシの利いた料理のおいしさを再認識するとともに、次の世代への継承を心がけていただきたいと思います。

表4. 日米の典型的な食生活の特徴

日本	アメリカ合衆国
低脂肪食 (29%)	高脂肪食 (45%)
塩分摂取 13g/日	塩分摂取 10g/日
ダシの美味しさ	脂肪の満足感
食物繊維摂取が多い	食物繊維摂取が少ない